

МЕТОДИКА КОНСТРУИРОВАНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПО АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА ПО ТЕХНОЛОГИИ МОДЕЛИ С РАЗДЕЛЕНИЕМ ЗАДАНИЙ ПО УРОВНЯМ УСВОЕНИЯ

Лазоренко Т.В., Сесорова И.С., Колобова Т.Л., Новикова М.С., Андреева С.А.

ГБОУ ВПО «Ивановская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Иваново, Россия (153001, г. Иваново, Шереметьевский пр., д. 8), e-mail: irina-S3@yandex.ru

Предложена методика конструирования теста по технологии модели с разделением заданий по уровням усвоения изучаемого материала на занятиях по анатомии человека в высших медицинских учебных заведениях. Разработана структура вводного и моделированного теста для проведения пошагового адаптивного тестирования по разделу анатомии человека «Периферическая нервная система» с использованием бланков «тест-заданий». Предложены примеры заданий разной степени сложности, и разработана адекватная шкала оценки результатов тестирования. Доказана обоснованность применения метода показателями дискриминативности и критериальной валидности (0,63). Для простых тестов дискриминативность составила 0,1, для вариантов со средней степенью сложности – 0,6, для сложных тестовых заданий - 1. Предложенный методический подход оптимизирует средства контроля, позволяет эффективно проводить диагностику обученности студентов и анализировать результаты образовательного процесса с целью его последующей коррекции.

Ключевые слова: адаптивное тестирование, контроль заданий, периферическая нервная система.

DESIGN METHOD OF TEST TASKS FOR HUMAN ANATOMY MODELS WITH TECHNOLOGY DIVISION TASK OF LEVEL LEARNING

Lazorenko T.V., Sesorova I.S., Kolobova T.L., Novikova M.C., Andreeva C.A.

Ivanovo State Medical Academy (ISMA), Ivanovo, Russia (153012, Ivanovo, Sheremetevsky str., 8), e-mail: irina-S3@yandex.ru

The paper offers the methodic on pattern of test technology model with job separation by level of assimilation of the material studied in class on human anatomy in higher medical school. The structure of the introductory and simulated tests for step-by-step adaptive testing on human anatomy in the section «Peripheral nervous system» using forms «test jobs» has been developed. The evaluation scale of the test results has been proposed. The validity of the method has been proved. The discriminative validity rate is 0,63; the rate for the simple tests is 0,1, the rate for the tests with an average degree of difficulty is 0,6, the rate for the complicated tests is 1. The proposed methodological approach gives an opportunity to diagnose the level of the students knowledge and to analyze the results of the educational process with a view of its subsequent correction.

Keywords: adaptive testing, control of knowledge, the peripheral nervous system.

Введение

Тестирование студентов является одним из способов и средств оценки учебных достижений обучающихся, а создание педагогического теста, его организация и проведение представляют собой сложный и многоэтапный процесс [1; 2; 5]. Одним из современных и перспективных методов тестирования является адаптивное тестирование, позволяющее получать надежные и валидные оценки уровня подготовленности обучаемых с минимальными временными и финансовыми затратами [3; 4]. С развитием информационных технологий многошаговое адаптивное тестирование получило широкое распространение. Однако применение «двухшаговой» технологии и технологии «групповой адаптации» с использованием бланков «тест-заданий» остается актуальным, т.к. оптимизирует средства контроля и эффективно решает задачи тестирования. Цель исследования – разработать

методику конструирования тестовых заданий по технологии адаптивного тестирования для студентов медицинских вузов по дисциплине «Анатомия человека».

Материалы и методы исследования

Тестовые задания разной степени сложности были разработаны по технологии адаптивного тестирования для оценки знаний студентов 2 курса Ивановской медицинской академии по теме: «Анатомия периферической нервной системы». В тестировании участвовало 100 студентов, знание которых было оценено предложенной методикой и традиционным способом, с помощью оценки преподавателя. Качество теста оценивалось критерием критериальной валидности, который рассчитывался по формуле [5]:

$$r_B = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X}_i)(X_{эi} - \bar{X}_{э})}{N \sqrt{s_x^2}}$$

где s_x^2 – дисперсия индивидуальных баллов, X_i – тестовый балл студента, $X_{э}$ – экспертный балл студента, N – число студентов. Критериальная валидность измеряется от -1 до $+1$. Показатель больше $0,3$ считается удовлетворительным.

Результаты исследования и их обсуждение

При «двухшаговом» адаптивном тестировании на первом этапе первоначально определяется уровень знаний каждого испытуемого. Для этого выбирается десять заданий разной сложности для входного тестирования. Затем, в соответствии с полученными результатами, студентам дают задания по следующей схеме. При низком уровне подготовленности студент получает бланк с «тест-заданием» «А», состоящим из двадцати простых заданий и пятнадцати средней сложности. При среднем уровне подготовленности студенту предлагается выполнить тест «Б» из пяти простых заданий, пятнадцати средней сложности и пяти сложных. Наконец, при высоком уровне подготовленности студент выполняет тест «В» из десяти заданий средней сложности и десяти сложных.

При использовании метода «групповой адаптации» моделирование теста проводится в расчете на данную группу. Для этого по результатам вводного тестирования определяются границы уровней подготовленности учащихся группы. Далее строится моделированный тест в расчете на полученный интервал уровня подготовленности испытуемых.

Использование данных видов адаптивного тестирования требует решения следующих задач: создание входных тестов; обеспечение процесса моделирования теста; шкалирование результатов тестирования.

На первом этапе исходя из анализа содержания темы разрабатывается структура теста по следующему плану.

1. *Цель создания теста.* Текущий контроль по модулю «Периферическая нервная система».
2. *Число заданий и вариантов теста.* Входной тест (1 вариант) содержит 10 заданий разной степени сложности: четыре простых, три – средней сложности и три – сложных. Моделированный тест составлен из «банка» заданий. Тест «А» содержит 35 заданий (20 простых и 15 средней сложности). Тест «Б» состоит из 25 заданий (5 простых, 15 средней степени сложности и 5 сложных). Тест «В» состоит из 20 заданий (10 средней степени сложности и 10 сложных). Каждый тест имеет два варианта заданий разной сложности.
3. *Тип заданий с указанием количества и процентного содержания заданий каждой формы:* задания с выбором одного правильного ответа (простые: тест «А» 60%; тест «Б» 20%); задание-сопоставление (средней сложности: тест «А» 40%, тест «Б» 60%, тест «В» 50%); ситуационная задача (сложные: тест «Б» 20%, тест «В» 50%).
4. *Число ответов к заданиям с выбором ответа* – 4 (в каждом задании правильный ответ только один).
5. *Рекомендуемый вес заданий* каждой формы при подсчете испытуемых: за каждое верно выполненное простое задание дается два балла; за задание средней сложности – четыре балла; за сложное – шесть баллов.
6. *Рекомендуемое время выполнения теста:* входного – 10 минут, моделированного – 40 минут.

Таблица 1. Соотношение заданий в тесте по разделам

| Наименование темы задания, дидактическая единица | Уровень сложности задания | | | | | | | | |
|---|---------------------------|------------------|------------------|-------------------------|------------------|------------------|-------------------------|------------------|------|
| | «А» | | Уровень освоения | «Б» | | Уровень освоения | «В» | | |
| | Хар-ка и кол-во заданий | Уровень освоения | | Хар-ка и кол-во заданий | Уровень освоения | | Хар-ка и кол-во заданий | Уровень освоения | |
| 1. Шейное и плечевое сплетения (20 заданий) | 1-я ст.сл. | 5 | ОПЗ | 1-я ст.сл. | 2 | ОПЗ | 2-я ст.сл. | 2 | ВОСП |
| | 2-я ст.сл. | 4 | ВОСП | 2-я ст.сл. | 4 | ВОСП | 3-я ст.сл. | 2 | ПРИМ |
| | | | | 3-я ст.сл. | 1 | ПРИМ | | | |
| 2. Поясничное и крестцовое сплетения (18 заданий) | 1-я ст.сл. | 5 | ОПЗ | 1-я ст.сл. | 1 | ОПЗ | 2-я ст.сл. | 2 | ВОСП |
| | 2-я ст.сл. | 3 | ВОСП | 2-я ст.сл. | 4 | ВОСП | 3-я ст.сл. | 2 | ПРИМ |
| | | | | 3-я ст.сл. | 1 | ПРИМ | | | |
| 3. I-IV, VI, X, XI, XII пары ЧМН (21 задание) | 1-я ст.сл. | 5 | ОПЗ | 1-я ст.сл. | 1 | ОПЗ | 2-я ст.сл. | 3 | ВОСП |
| | 2-я ст.сл. | 4 | ВОСП | 2-я ст.сл. | 4 | ВОСП | 3-я ст.сл. | 3 | ПРИМ |

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------|---|------|------------|---|------|------------|---|------|
| | | | | 3-я ст.сл. | 1 | ПРИМ | | | |
| 4. V, VII, IX пары ЧМН (21 задание) | 1-я ст.сл. | 5 | ОПЗ | 1-я ст.сл. | 1 | ОПЗ | 2-я ст.сл. | 3 | ВОСП |
| | 2-я ст.сл. | 4 | ВОСП | 2-я ст.сл. | 3 | ВОСП | 3-я ст.сл. | 3 | ПРИМ |
| | | | | 3-я ст.сл. | 2 | ПРИМ | | | |

Примечание: ОПЗ – опознавание; ВОСП – воспроизведение; ПРИМ – применение.

7. *Общая характеристика охвата требований (программы) в тесте и рекомендации по дополнительным формам проверки.* Тест охватывает как теоретическую, так и практическую часть темы. Задания теста предполагают выявить три уровня усвоения материала. Опознавание – предполагает узнавание изучаемых объектов при повторном восприятии ранее усвоенной информации о них или действиях с ними, например выделение изучаемого объекта из ряда предъявленных объектов. Воспроизведение – применение усвоенных ранее знаний в типовых ситуациях (решение типовых задач по образцу). Применение - самостоятельное воспроизведение и преобразование усвоенной информации в нетиповых ситуациях (решение нетиповых задач).

Примеры тестовых заданий

1. *Дидактическая единица: шейное и плечевое сплетения.*

✓ Уровень сложности задания – простое.

Укажите мышцу, которую иннервирует длинный грудной нерв:

1) подлопаточная мышца; 2) передняя зубчатая мышца; 3) широчайшая мышца спины; 4) межреберные мышцы.

✓ Уровень сложности задания – средней сложности.

Определите истинность каждого утверждения и оцените наличие связи между первым и вторым утверждениями в вопросе: «Подмышечный нерв и задняя артерия, огибающая плечевую кость, проходят через четырехстороннее отверстие потому, что эти нерв и артерия разветвляются в малой круглой и дельтовидной мышцах».

1-е утверждение; 2-е утверждение; связь: а) верно – верно – неверно; б) верно – неверно – неверно; в) неверно – верно – неверно; д) неверно – неверно – неверно.

✓ Уровень сложности задания – сложное.

Пациент предъявляет жалобы на боль в правом плечевом суставе, снижение кожной чувствительности в пределах боковой поверхности плеча. При обследовании выявлено нарушение отведения плеча в плечевом суставе. Повреждение какого нерва плечевого сплетения может привести к данной симптоматике?

1) грудоспинной нерв; 2) дорсальный нерв лопатки; 3) подмышечный нерв; 4) подлопаточный нерв.

2. Дидактическая единица: поясничное и крестцовое сплетения.

✓ Уровень сложности задания – простое.

Укажите нерв, обеспечивающий иннервацию четырехглавой мышцы бедра:

1) бедренный нерв; 2) седалищный нерв; 3) запирающий нерв; 4) общий малоберцовый нерв.

✓ Уровень сложности задания – средней сложности.

Определите истинность каждого утверждения и оцените наличие связи между первым и вторым утверждением в вопросе: «Седалищный нерв и нижняя ягодичная артерия выходят из полости таза через подгрушевидное отверстие потому, что эти артерия и нерв проходят между большой и средней ягодичной мышцами».

1-е утверждение; 2-е утверждение; связь: а) верно – верно – верно; б) верно – верно – неверно; в) верно – неверно – неверно; г) неверно – верно – неверно; д) неверно – неверно – неверно.

✓ Уровень сложности задания – сложное.

После проведенной операции по удалению паховой грыжи у пациента отмечается снижение кожной чувствительности наружных половых органов. Повреждение какого нерва может привести к данной симптоматике?

1) половой нерв; 2) бедренно-половой нерв; 3) запирающий нерв; 4) подвздошно-подчревный нерв.

3. Дидактическая единица: I-IV, VI, X, XI, XII пары черепно-мозговых нервов.

✓ Уровень сложности задания – простое.

Укажите место выхода из черепа блокового нерва:

1) зрительный канал; 2) нижняя глазничная щель; 3) круглое отверстие; 4) верхняя глазничная щель.

✓ Уровень сложности задания – средней сложности.

Определите истинность каждого утверждения и оцените наличие связи между первым и вторым утверждением в вопросе: «Волокна обонятельного нерва являются чувствительными, потому что проходят через решетчатую пластину».

1-е утверждение; 2-е утверждение; связь: а) верно – верно – верно; б) верно – верно – неверно; в) верно – неверно – неверно; г) неверно – верно – неверно; д) неверно – неверно – неверно.

✓ Уровень сложности задания – сложное.

У пациента при обследовании выявлено сходящееся косоглазие правого глаза. Повреждение какого нерва может привести к данной симптоматике?

1) отводящий нерв; 2) зрительный нерв; 3) блоковый нерв; г) лицевой нерв.

4. Дидактическая единица: V, VII, IX пары черепно-мозговых нервов.

✓ Уровень сложности задания – простое.

Укажите ветвь тройничного нерва, иннервирующую слизистую оболочку пазух решетчатой кости.

1) подглазничный нерв; б) носо-ресничный нерв; в) скуло-лицевая ветвь скулового нерва; г) скуло-височная ветвь скулового нерва.

✓ Уровень сложности задания – средней сложности.

Определите истинность каждого утверждения и оцените наличие связи между первым и вторым утверждением в вопросе: «Лицевой нерв иннервирует мимические мышцы, потому что он располагается в канале лицевого нерва».

1-е утверждение; 2-е утверждение; связь: а) верно – верно – верно; б) верно – верно – неверно; в) верно – неверно – неверно; г) неверно – верно – неверно; д) неверно – неверно – неверно.

✓ Уровень сложности задания – сложное.

Пациент предъявляет жалобы на снижение восприятия сладкого вкуса. Повреждение какого нерва может привести к данной симптоматике?

1) блуждающий нерв; 2) языкоглоточный нерв; в) барабанная струна; г) большой каменистый нерв.

Оценка качества теста

Проверка качества теста и обоснованности применения данного метода тестирования проводилась оценкой дискриминативности (дифференцирующей способности) тестовых заданий. Дискриминативность определялась с помощью метода крайних групп, где были проанализированы показатели 30 самых сильных и 30 самых слабых испытуемых. Индекс дискриминативности определялся разностью долей правильных ответов сильной и слабой групп. Для вариантов простых тестовых заданий дискриминативность составила 0,1, для вариантов со средней степени сложности – 0,6, для сложных – 1. Оценка обоснованности теста определялась показателем критериальной валидности, который выявил у 72 студентов из 100 испытуемых оценку знаний по теме «Периферическая нервная система», близкую к экспертной оценке преподавателей, работающих с данной группой. Критерий валидности составил 0,63.

Выводы

1. Адаптивное тестирование – перспективное средство оптимизации текущего контроля знаний студентов, позволяющее получать валидные оценки уровня подготовленности обучающихся.
2. Методический подход, используемый при конструировании тестовых заданий по анатомии человека по технологии модели с разделением заданий по уровням сложности, является обоснованным, о чем свидетельствуют показатели дискриминативности и критериальной валидности.
3. Данный методический подход позволяет проводить диагностику обученности студентов групп и эффективно анализировать результаты образовательного процесса с целью его последующей коррекции.

Список литературы

1. Гулидов И.Н. Педагогический контроль и его обеспечение : учебное пособие. – М. : ФОРУМ, 2005. – 240 с.
2. Звонников В.И. Адаптивное тестирование: вчера, сегодня, завтра / В.И. Звонников, М.Б. Чельшкова // Высшее образование сегодня. - 2010. - № 8. – С. 14–17.
3. Крокер Л. Введение в классическую и современную теорию тестов : учебник / Л. Крокер, Дж. Алгина. – М. : Логос, 2010. – 668 с.
4. Опарина Н.М. Компьютерное адаптивное тестирование при подготовке специалистов // Педагогическая информатика. - 2005. – № 1. – С. 7477.
5. Чельшкова М.Б. Адаптивное тестирование в образовании (теория, методология, технология) : монография. - М. : ИЦПКПС, 2001. – 165 с.

Рецензенты:

Правдов М.А., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой теории и методики физической культуры и спорта Шуйского филиала ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный университет», г. Шуя.

Клетикова Л.В., д.б.н., профессор кафедры акушерства, хирургии и незаразных болезней животных ФГБОУ ВПО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д.К. Беляева», г. Шуя.